

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012977517      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2000-149368/200014  
XRPX Acc No: N00-110631

Data processing method for serial printers rearranges the image data in a manner that one word of data corresponding to contiguous nozzles provided on a printhead of the image printing apparatus will become one row in the print buffer

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Inventor: NAKATA K

Number of Countries: 026    Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 978799	A2	20000209	EP 99306090	A	19990730	200014 B
JP 2000043347	A	20000215	JP 98219477	A	19980803	200019

Priority Applications (No Type Date): JP 98219477 A 19980803

Patent Details:

Patent No    Kind    Lan    Pg    Main    IPC    Filing    Notes

EP 978799      A2    E    20    G06K-015/02

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT

LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

JP 2000043347 A      11    B41J-005/30

Abstract (Basic): EP 978799 A2

NOVELTY - Data processing method for processing data stored in a print buffer (5) in an image printing apparatus subjected to time-division drive, rearranged data in such a manner that one or more address regions in the print buffer (5) are occupied with one word of data corresponding to a number of contiguous print elements provided on a printhead (6) of the image printing apparatus.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

(a) data processing apparatus for processing data stored in print buffer;

(b) image printing apparatus subjected to time-division drive;

(c) image printing apparatus for processing data;

(d) method of controlling an image printing apparatus;

(e) computer-readable memory;

(f) data processing apparatus for processing image data;

(g) a carrier carrying instructions for controlling a processor.

USE - For serial printers, ink-jet printers etc.

ADVANTAGE - Raises the efficiency with which data is read out of a print buffer at the time of time-division drive and also increases printing speed and resolution.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The block diagram shows the principal circuit components of a transfer circuit according to the first embodiment of the present invention.

16-bit register (21)

4-bit register (22)

control circuit (23)

address generating circuit (24)

pp; 20 DwgNo 5/11

Title Terms: DATA; PROCESS; METHOD; SERIAL; PRINT; REARRANGE; IMAGE; DATA;  
MANNER; ONE; WORD; DATA; CORRESPOND; CONTIGUOUS; NOZZLE; IMAGE; PRINT;  
APPARATUS; ONE; ROW; PRINT; BUFFER

Derwent Class: T04

International Patent Class (Main): B41J-005/30; G06K-015/02

International Patent Class (Additional): B41J-002/30; G06F-003/12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-43347

(P2000-43347A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)		
B 4 1 J	5/30	B 4 1 J	5/30	Z	2 C 0 6 2
	2/30	G 0 6 F	3/12	B	2 C 0 8 7
G 0 6 F	3/12	B 4 1 J	3/10	1 1 4 D	5 B 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-219477

(22) 出願日 平成10年8月3日 (1998.8.3)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 中田 和宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム (参考) 2C062 AA08 AA14 AA32 AA45 QB01

2C087 AA17 AC07 BC05 BC07 BD22

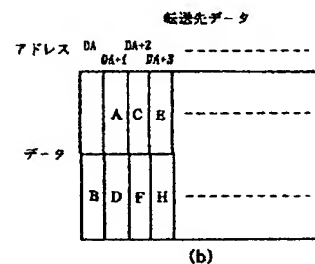
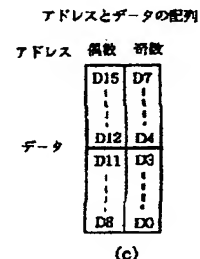
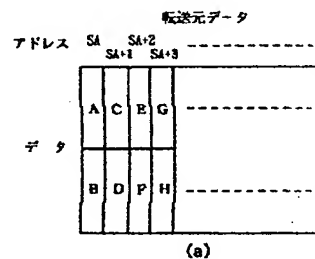
5B021 DD12

(54) 【発明の名称】 データ処理方法及びデータ処理装置並びに画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 時分割駆動時の画像記録手段の印字速度を向上させること。

【解決手段】 編集バッファに格納された転送元データにおける4ドットのデータのセットA、B、C…の画像データを、プリントバッファにおいて、上4ドットのデータA、C、Eが全体的に図中右に1列移動した状態になるように転送する。これにより、従来は一度に読出すことができなかったAとD、CとF、EとH等のデータが1ワードで読出すことが可能となった。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】時分割駆動を行なう画像記録装置内で、プリントバッファに格納するデータを処理するデータ処理方法であって、前記画像記録装置の印字ヘッドに設けられた複数の連続するノズルに対応するデータの1ワード分が、プリントバッファ上で一列になるようにデータを並び替えることを特徴とするデータ処理方法。

【請求項2】時分割駆動を行なう画像記録装置内でプリントバッファに格納するデータを処理するデータ処理装置であって、前記画像記録装置の印字ヘッドに設けられた複数の連続するノズルに対応するデータの1ワード分が、プリントバッファ上で一列になるようにデータを並び替えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項3】前記データ処理装置は、複数ワードのデータを保存する第1記憶手段と、前記第1記憶手段から読出したデータのうち、時分割駆動の分割数の整数倍に対応するデータ量だけ遅延させる遅延手段と、を備えたことを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

【請求項4】前記第1記憶手段として、横縦変換用の記憶手段を用いることを特徴とする請求項3に記載のデータ処理装置。

【請求項5】1ワードをmビットとし、分割数nの時分割駆動を行なう画像記録装置であって、nとmの最少公倍数を1とした場合、n個の連続するノズルに対応するnビットのデータを1単位として、一回の駆動で出力されるデータの内、ビット数1の連続するデータを一列に並べてプリントバッファに格納するデータ処理手段を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項6】1ワードを8ビットとしてデータを処理する画像記録装置であって、印字ヘッドの連続する4つのノズルについて異なるタイミングでインクを吐出し、4つおきのノズルについては同じタイミングでインクを吐出する印字ヘッド駆動手段と、前記印字ヘッド駆動手段に画像データを出力するプリントバッファと、前記プリントバッファに対してデータを転送するデータ転送手段と、を有し、前記データ転送手段は、前記印字ヘッドの連続する4つのノズルに対応する4ビットのデータのセットを、2セットのデータが連続するように、並び替えることを特徴とする画像記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記憶装置に格納されたデータの処理方法、及び、記憶装置に接続して使用するデータ処理装置、並びに、そのようなデータ処理装置を内蔵した画像記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】シリアルプリンタは小型かつ低価格な構成が可能なプリンタとして広く普及している。特にインクジェットプリンタはシリアルプリンタの中でも静粛かつ高速な印字が可能なプリンタとして近年は目覚ましい発展を遂げ諸性能の向上が計られている。例えば印字速度に関してはヘッドを搭載したキャリッジの走査速度の高速化等によって速度向上が達成されてきた。一方、画像解像度を上げることによる画像の精細化等の技術により、印字品位も著しく向上している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、最近では印字速度と印字品位を、より高度なレベルで両立させることが求められるようになり、そのために解決すべき課題が生じている。

【0004】例えば、高解像度での印字品位を向上させる技術として、ノズルの時分割駆動という技術が知られている。これは、印字ヘッドの駆動に必要な電流のピーク値を減らして電源の負担を軽減し、かつ、隣接するノズルを異なるタイミングで駆動することにより、インク滴の噴射に伴うヘッド内のインクの振動を軽減し、ヘッドのインク噴射特性を向上させるものである。この技術を利用して印字を行なおうとする場合、データ処理に時間がかかるために印字速度の高速化が妨げられる場合がある。

【0005】以下に、1440dpi（水平方向）で印字を行なうインクジェットプリンタを例にして、その問題点について説明する。このプリンタは、128本のインクジェットノズルが360分の1インチ間隔で縦方向に配列されたインクジェットヘッドを有し、印字用紙に対して水平方向に走査されながらインク滴を噴射して印字用紙上へ印字するものである。

【0006】図2は、印字ヘッドの駆動シーケンスを表すタイミングチャートである。分割数4の時分割駆動のため、印字ヘッドの128本のノズルは4回に分割されて駆動される。隣接するノズルは異なるタイミングで駆動され、同時に駆動されるノズルは4ドットおきとなる。

【0007】ここで、シリアルプリンタは印字ヘッドを記録紙に対して走行させながら駆動するので、駆動タイミングのずれは記録紙上でのドット位置のずれとなる。図2に示すような駆動方法においては、時分割による時間差でドット列が鋸状に形成される。従って印字ヘッドを時分割駆動する場合は駆動タイミングの時間差によって印字ずれが生じないように何らかの対策を施す必要がある。

【0008】このような、印字ずれを防ぐ対策として、予め印字ずれに対応した角度だけ搬送方向から傾けてノズルを配列する方法がある。

【0009】図3(a)は、角度を付けて配列した印字ヘッド上部の1番目から20番目までのノズルを示しており、このようにノズルを配列するため、印字ヘッドそのものを記録紙上の垂直線に対して3.58度傾いた状態でキャリッジに取り付けている。すなわち、印字ヘッドは垂直方向16ノズルあたり水平方向360分の1インチの傾きを持つ。キャリッジは記録紙に対して水平方向(図中右側)に走査される。

【0010】図3(b)は、この状態において図2の駆動シーケンスにより記録紙上に形成されたドット配列を示す図である。時分割駆動による駆動タイミングのずれがヘッドの傾きによって相殺されるため、1ノズル目から4ノズル目までに対応するドットは垂直に配置されて印字ずれは生じない。また5ノズル目から8ノズル目までに対応するドットは1440分の1インチ右に離れて垂直に配置される。このインクジェットプリンタは1440dpiで印字するので、1440分の1インチ右に離れたドットは右隣の列のドットを形成することとなり、やはり印字ずれは生じない。同様にしてほかのノズルにおいても4ノズル毎に1440分の1インチ離れた隣の列のドットを形成することとなり、印字ヘッドの1回の駆動によって、記録紙上では階段状のドット列が32列に渡って形成される。

【0011】次にプリントバッファのデータ配列を図4に示す。プリントバッファは記録ヘッドに出力する直前の印字データを格納するため、プリンタが有するRAM中に設けられた領域であり、縦方向には印字ヘッドの大きさ(128ドット)あるいはそれ以上、横方向には印字用紙の紙幅分の印字データを記憶できる領域である。図4において実線で区切られた各長方形は1バイトの印字データを示す。印字ヘッドが1回の駆動で印字するドット列は図3に示したように階段状になるので、プリントバッファから印字ヘッドにデータを転送する場合は、図4で網掛けされた部分で示すようにプリントバッファも階段状に読み出す必要がある。

【0012】ここで問題となるのは、プリントバッファを含めてRAMを読み書きする場合は1バイトすなわち8ビットが読み書きの最小単位となることである。従って、たとえば図4で網掛けされた部分のうちデータK1の4ビットを読み出すためには、K1を含んだ1バイトのデータを読み出さなければならない。このため、K1からK32までの128ビットのデータを読み出すためには、その2倍の256ビットのデータを読み出す必要が生じ、余分なプリントバッファの読み出し処理のために印字速度の高速化が妨げられるという問題が生じていた。

【0013】本発明は、上記の従来技術の課題を解決す

るためになされたもので、その目的とするところは、時分割駆動時にプリントバッファからのデータの読出し効率を高めることが可能なデータ処理方法、データ処理装置、及び、そのようなデータ処理装置を用いて高速、高画質印字を実現できる画像記録装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、本発明にあっては、時分割駆動を行なう画像記録装置内で、プリントバッファに格納するデータを処理するデータ処理方法であって、前記画像記録装置の印字ヘッドに設けられた複数の連続するノズルに対応するデータの1ワード分が、プリントバッファ上で一列になるようにデータを並び替えることを特徴とする。

【0015】また、本発明は、時分割駆動を行なう画像記録装置内でプリントバッファに格納するデータを処理するデータ処理装置であって、前記画像記録装置の印字ヘッドに設けられた複数の連続するノズルに対応するデータの1ワード分が、プリントバッファ上で一列になるようにデータを並び替えることを特徴とする。

【0016】ここで、前記データ処理装置は、複数ワードのデータを保存する第1記憶手段と、前記第1記憶手段から読出したデータのうち、時分割駆動の分割数の整数倍に対応するデータ量だけ遅延させる遅延手段と、を備えたことは好適である。

【0017】更に、第1記憶手段として、横縦変換用の記憶手段を用いることも好適である。

【0018】また、本発明にあっては、1ワードをmビットとし、分割数nの時分割駆動を行なう画像記録装置であって、nとmの最少公倍数を1とした場合、n個の連続するノズルに対応するnビットのデータを1単位として、一回の駆動で出力されるデータの内、ビット数1の連続するデータを一列に並べてプリントバッファに格納するデータ処理手段を有することを特徴とする。

【0019】更に、1ワードを8ビットとしてデータを処理する画像記録装置であって、印字ヘッドの連続する4つのノズルについて異なるタイミングでインクを吐出し、4つおきのノズルについては同じタイミングでインクを吐出する印字ヘッド駆動手段と、前記印字ヘッド駆動手段に画像データを出力するプリントバッファと、前記プリントバッファに対してデータを転送するデータ転送手段と、を有し、前記データ転送手段は、前記印字ヘッドの連続する4つのノズルに対応する4ビットのデータのセットを、2セットのデータが連続するように、並び替えることを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素、プログラムモジュール等の相対配置、解像度等の数値などに付

いては特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0021】【第1の実施の形態】本発明に係る画像記録装置の第1の実施の形態としてのプリンタについて説明する。本実施の形態としてのプリンタは、図2のタイムチャートに示されたシーケンスで印字ヘッドを駆動させるプリンタであって、その印字ヘッドは図3(a)のように配置されており、一回の印字ヘッドの駆動で図3(b)のような配列でドットを形成するものである。

【0022】図1は本発明を実施したプリンタの制御回路の主要構成を示すブロック図である。図1において1はCPU、2はROM、3はパラレルインターフェース(PIF)、4はプリンタコントロールIC(PC)、5はRAM、6は印字ヘッドHEAD)である。7は転送回路(TC)である。

【0023】CPU1はプリンタの動作全般を制御するもので、プログラムを実行するプロセッサ部の他にタイマー機能、入出力ポート等を内蔵する。ROM2はCPU1が実行するプログラムや制御に必要な各種データを格納している。パラレルインターフェース3はコンピュータ等のホストシステムに接続され、印字データやコマンドを受信する。プリンタコントロールIC4はCPU1からの指示の基づいてパラレルインターフェース3、RAM5、印字ヘッド6を制御する。またプリンタコントロールIC4は転送回路7を内蔵する。RAM5はバス幅16ビットのダイナミックRAMであり、受信データや画像データ等の格納に使用される。印字ヘッド6は図3(a)のように、128本のインクジェットノズルが360分の1インチ間隔で縦方向に配列されたインクジェットヘッドであり、印字用紙に対して水平方向に走査されながらインク滴を噴射して印字用紙上への記録を行う。

【0024】パラレルインターフェース3によって受信されたデータは、プリンタコントロールIC4内の受信レジスタに一時的に格納された後、RAM5内に設定された受信バッファ領域に格納される。CPU1は受信バッファ内にデータが格納されているかどうかを調べ、格納されていれば受信データの解析を行い、圧縮されているデータの展開等を行って作成した画像データをRAM5内に設定された編集バッファ領域に展開する。転送回路7は編集バッファのデータをRAM5内に設定されたプリントバッファに転送する。

【0025】図5に転送回路7の主要構成を示すブロック図を示す。図5において21は16ビットレジスタ、22は4ビットレジスタ、23は転送制御回路、24はアドレス生成回路である。データの流れがわかりやすいように、16ビットレジスタ21は4ビット毎のレジスタに分けて表現している。

【0026】RAM5内の編集バッファから読み出された16ビットのデータはプリンタコントロールIC4の

入力バッファを通し、入力データ信号ID15~0として16ビットレジスタ21に格納される。格納されたデータは出力データ信号OD15~0としてプリンタコントロールIC4の出力バッファを通してRAM5内のプリントバッファに書き込まれる。その際、出力信号OD15~12には、4ビットレジスタ22に格納されているデータが出力される。当初、4ビットレジスタ22には全て0が格納されている。

【0027】また16ビットレジスタ21から出力されるデータにおいて、OD11~8にはID11~8に、OD7~4にはID15~12に、OD3~0にはID3~0にそれぞれ対応するデータが出力される。プリントバッファへの書き込みが完了すると4ビットレジスタ22には、16ビットレジスタ21から出力されるデータのうち、ID7~4に対応するデータが格納される。以上の動作は転送制御回路23によって制御される。また、RAM5からのデータの読み出しおよび書き込み時のアドレスはアドレス生成回路24によって生成される。

【0028】図6に転送回路7がデータ転送を行う際のタイミングチャートを示す。D15~0はRAM5のデータ信号、ADDRESSはアドレス信号である。R/WXは読み出し/書き込み信号で1で読み出し、0で書き込みを意味する。R/WX信号はプリンタコントロールIC4内の不図示のDRAM制御回路において、RAM5の制御に適した信号に変換される。また、データとアドレス信号もDRAM制御回路において適切なタイミング処理と入出力制御が行われる。図6においてデータ信号のA~Hは、データの流れがわかりやすいように4ビット単位で便宜的な記号を付けたものである。

【0029】転送が開始されると、転送回路はアドレス信号として転送元アドレスSAを出力しRAM5内の編集バッファからデータA~Dを読み出す。この際、アドレスがバイト単位に設けられているのに対してデータ転送は16ビットすなわち2バイト分が同時に行われるため、アドレスSA+1のデータも同時に読み出していることになる。読み出しが終わると、転送回路はアドレス信号として転送先アドレスDAを出力しRAM5内のプリントバッファにデータを書き込む。書き込み時も読み出しと同様、アドレスDA+1へも同時にデータを書き込んでいる。書き込み時にデータD15~12へは当初4ビットレジスタ22に格納されていた0が書き込まれる。書き込みが終わると、続いて転送元アドレスSA+2からデータが読み出され、転送先アドレスDA+2へデータが書き込まれる。この際、データD15~12へは1回前の転送時に読み出され、4ビットレジスタ22に格納されていたデータCが書き込まれる。以下同様にして所定回数すなわち紙幅分のデータ転送が行われる。

【0030】図7(a)に転送元の編集バッファのデータ配列を、(b)に転送先のプリントバッファのデータ

配列を示す。(c)はそれぞれのバッファのアドレスを示す図である。編集バッファにおいて1バイトのデータは縦8ドット分の画像データを意味する。この縦8ドット分の画像データを横に紙幅分連続させたデータが編集バッファを構成する。この編集バッファのデータを転送回路7によってプリントバッファに転送すると、先に説明したような動作により、上4ドットのデータが全体的に図中右に1列移動することになる。

【0031】編集バッファからは、従来のプリントバッファに格納されていた配列(図4参照)でデータが出力されるが、この出力データに対して以上のような転送動作を縦128ドットすなわち16バイト分行うことによって、図8のような配列でプリントバッファに格納される。図8において網掛けされた部分は印字ヘッドが1回の駆動で印字する印字データである。図8で網掛けされたデータのうち、たとえばK1とK2は1バイトのデータを構成するため1度に読み出すことが可能である。その他、K3とK4のデータ、K5とK6のデータも同様に同時読出しが可能であり、各ヘッド駆動時に印字に関与するデータのみを読み出すので、128ドットの印字を行なうのに、128ビットのデータの読出しで足りる。

【0032】上記のように、画像記録装置の印字ヘッドに設けられた複数の連続するノズルに対応するデータの1ワード分が、プリントバッファ上で一列になるようにデータを並び替えるので、従来に比較して効率的なプリントバッファの読出しを行なうことが可能になり、印字速度を向上させることができる。

【0033】また、上記のような構成であれば、記憶部としては20ビット分のレジスタがあれば足り、装置の生産性に与える影響が少ない。

【0034】[第2の実施の形態]図9、図10には、本発明の第2の実施の形態について示されている。

【0035】上記第1の実施の形態では、独立したデータ転送回路を設けて、編集バッファとプリントバッファの間でデータの並べ替えを行なったが、本実施の形態では、横縦変換回路を改良することによって、データの並べ替えを行なうものである。以下に、横縦変換及び、その改良方法について説明する。

【0036】ホストコンピュータはプリンタに対して画像データを出力する場合、一般に、水平方向のドット列で表現したラスター形式で出力することが多い。一方、シリアルプリンタでは印字ヘッドの記録素子たとえばインクジェットノズルが縦方向に配列しているため、画像データを最終的には縦方向に配列したデータとして処理する必要がある。そのため、シリアルプリンタでは横縦変換と呼ばれる処理が行われることが多い。具体的には、横Nドット×縦Mドット分のレジスタを用意しておき、横方向に配列しているデータをN×Mドット分メモリから読み出してそのレジスタに一旦格納し、レジスタから

読出す順序を制御することにより、縦方向に配列したデータとしてメモリに書き込む方法が一般的である。

【0037】図9は、横16ドット×縦8ドットの横縦変換を説明する図である。図9(a)に示す転送元のデータを、転送元アドレスSAとSA+1から、16ドット分だけ、2バイトのデータR1として読み出してプリントコントロールIC内の横縦変換レジスタに書き込む。次にR1の1行下のデータであるR2を転送元アドレスSA+H、SA+H+1から読み出す。ラスターデータにおいてはデータを格納しているアドレスが水平方向に連続しているため、1行下のデータのアドレスは紙幅に相当するHだけ離れることになる。以下同様にしてR8まで読み出すことにより、横16ドット×縦8ドットのデータが横縦変換レジスタに格納される。続いて格納されたデータのうち、左から2列分に相当するデータC1を2バイトのデータとして転送先アドレスDAとDA+1に書き込む。同様にしてデータC8まで書き込むことにより、転送先では図9(b)のようなアドレスになり、横16ドット×縦8ドットのブロック状のデータの横縦変換が完了する。

【0038】図10は、図9の横縦変換と同時にデータの並び替えを行なうために改良された転送回路の主要構成を示すブロック図である。

【0039】図10において31は128ビット(横16ドット×縦8ドット分)の横縦変換レジスタ、32は横縦変換レジスタ格納されたデータを縦方向に配列したデータとして取り出すためのセレクト、その他の機能は図5で説明した転送回路の各機能と同様である。

【0040】続いて、図11を用いて本実施の形態における転送回路の動作を説明する。

【0041】図11はデータ転送のタイミングチャートである。最初にRAMの編集バッファ領域中のアドレスSA(およびSA+1)から16ビットデータR1を読み出して横縦変換レジスタ31に格納する。同様にしてデータR8まで読み出すことにより、横縦変換レジスタ31に横16ドット×縦8ドットのデータが用意される。次にセレクト32によって左から2列分に相当するデータC1を選択し、2バイトのデータとしてRAMのプリントバッファ領域中のアドレスDA(およびDA+1)に書き込む。以下同様にしてデータC8までを書き込む。この際、4ビットレジスタ22の働きにより、先の実施例1と同様に上4ドットのデータが全体的に右に1列移動することになる。さらに右隣のブロック(横16ドット×縦8ドットのデータ)へと横縦変換を続けることにより、紙幅分のデータ全体にわたって上4ドットのデータを右に1列移動させることが可能である。

【0042】このようにしてプリントバッファ中に用意された印字データは、先の第1の実施の形態で説明したように効率よく読み出すことができるため印字速度を向上させることが可能になる。また本実施の形態で示され



る転送回路においては、従来から備えていた横縦交換機能に対して新たに必要となる回路は4ビットレジスタ等のごくわずかなものであり、生産性の低下を招く恐れはほとんどあり得ない。さらには本実施の形態で行われるデータの並べ替えは横縦交換と同時に進行するため新たなデータ転送を必要とせず、データの処理量の増加を招くことはない。

【0043】[他の実施形態] 上記実施の形態では、図8のようなデータ配列でプリントバッファに格納する場合についてのみ説明したが、図8のデータ配列に限定されるわけではなく、隣接する複数のノズルに対応するデータがRAMからの読み書きの最小単位のビット数だけ、一列に並ぶような配列であれば足りる。上記実施の形態では、1ワードが8ビットであるから、連続する8のノズルに対応する8ビットのデータ(例えば、K1とK2)が一列に並ぶように転送しているが、1ワードが16ビットの場合には連続する16のノズルに対応するデータを一列に並ぶように転送する必要がある。

【0044】また、時分割駆動の分割数も4に限らない。1ワードがmビットで、分割数がnであれば、mとnの最少公倍数を1とすると、プリントバッファに1ビットのデータが一列に並ぶように転送すれば、プリントバッファから、無駄なくデータを読み出すことができる。

【0045】以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0046】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【0047】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。な

お、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0048】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0049】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0050】加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0051】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0052】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0053】以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすのであれば



よい。

【0054】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。この

ような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0055】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるもの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0056】なお、本発明は、プリンタのほか、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても良いし、他の一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0057】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを

読出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0058】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0059】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0060】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレ

ーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0061】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、転送データの一部分のみを次の転送データへずらすデータ処理方法を実現することにより、プリントバッファ内の印字データを読み出しに適した構成に配列させることが可能となり、プリントバッファを効率よく読み出せるため画像記録装置の印字速度を向上させることが可能になる。

【0063】さらに本発明においてはデータの並べ替え機能を横縦変換と組み合わせることにより、新たな回路の追加による生産性の低下や新たなデータ転送によるデータ処理量の増加を招くことなく、プリントバッファ内の印字データを読み出しに適した構成に配列することが可能となる。

【0064】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るプリンタの主要な回路構成を示すブロック図である。

【図2】印字ヘッドの駆動シーケンスを示すタイミングチャートである。

【図3】印字ヘッドのノズル配列と印字ドットの配列の関係を示す図である。

【図4】従来例におけるプリントバッファのデータ配列を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における転送回路の主要な回路構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における転送回路の動作を示すタイミングチャートである。

【図7】本発明の第1の実施の形態における転送元と転送先におけるデータ配列を示す図である。

【図8】プリントバッファのデータ配列を示す図である。

【図9】横縦変換のデータ配列を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態における転送回路の主要な回路構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態における転送回路の動作を示すタイミングチャートである。

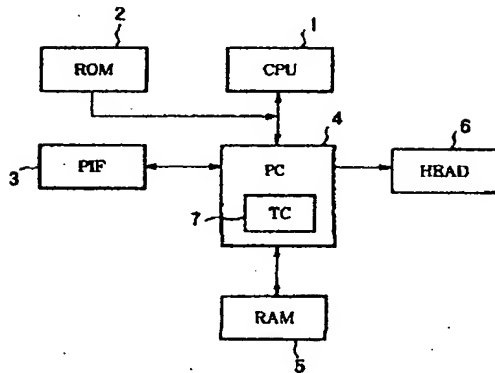
【符号の説明】

1 CPU

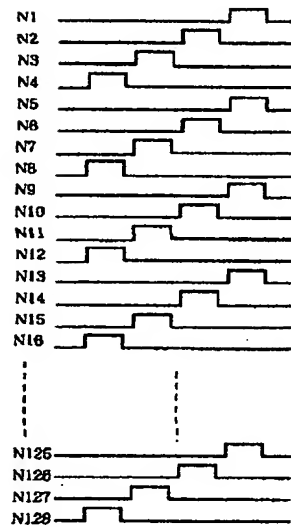
- 2 ROM
- 3 インターフェース
- 4 プリンタコントロールIC
- 5 RAM
- 6 印字ヘッド
- 7 転送回路

- \* 21 16ビットレジスタ
- 22 4ビットレジスタ
- 23 転送制御回路
- 24 アドレス生成回路
- 31 横縦変換レジスタ
- \* 32 セレクタ

【図1】

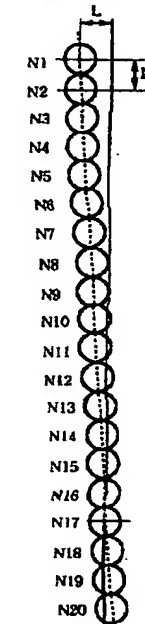


【図2】



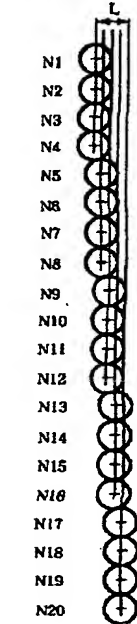
【図3】

L: 380分の1インチ



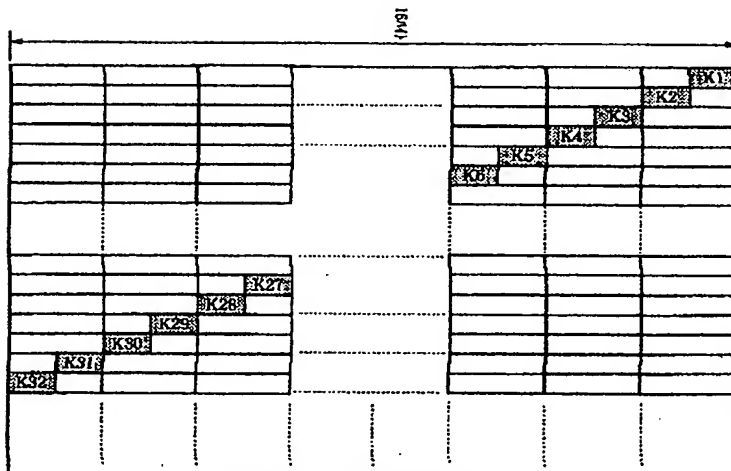
(a)

L: 380分の1インチ

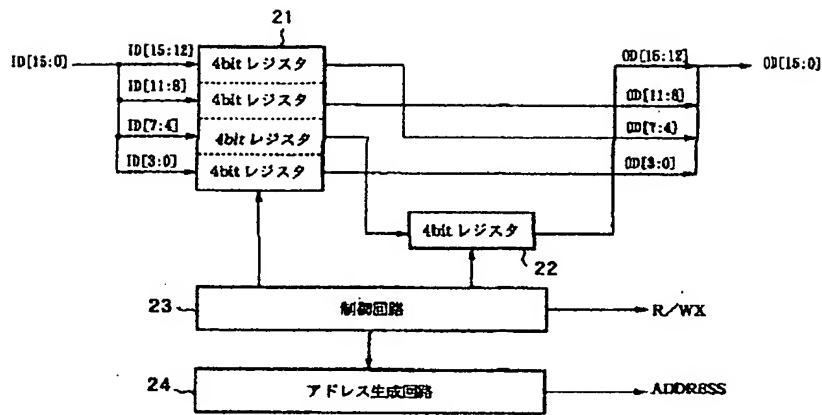


(b)

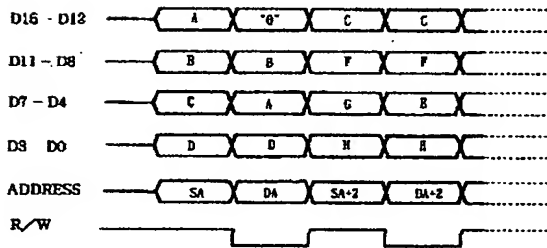
【図4】



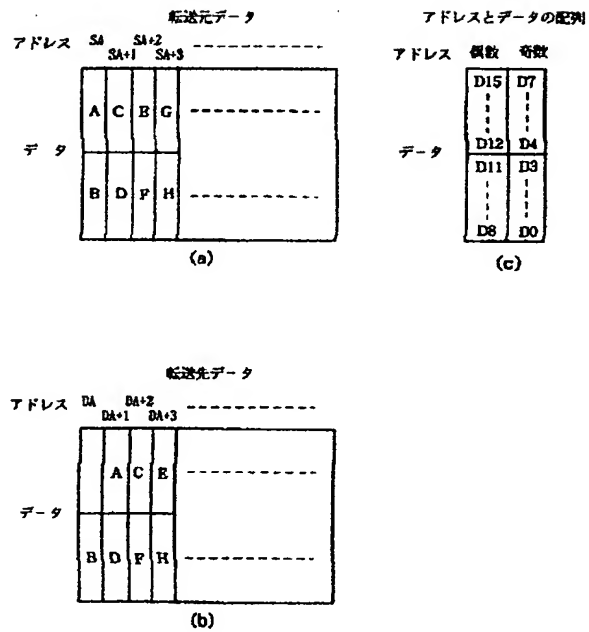
【図5】



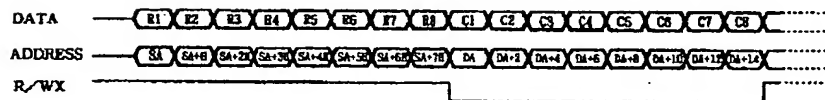
【図6】



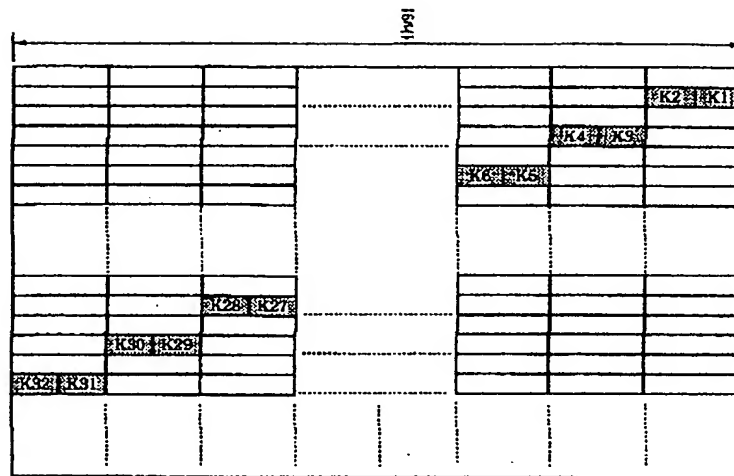
【図7】



【図11】



【図8】



【図9】

転送元データ

アドレス	データ		
SA	D15	R1	D0
SA+8	D15	R2	D0
SA+2H	D15	R3	D0
SA+3H	D15	R4	D0
SA+4H	D15	R5	D0
SA+5H	D15	R6	D0
SA+6H	D15	R7	D0
SA+7H	D15	R8	D0

(a)

転送先データ

アドレス	DA	DA+2	DA+4	DA+6	DA+8	DA+10	DA+12	DA+14
	DA+1	DA+3	DA+5	DA+7	DA+9	DA+11	DA+13	DA+15
	D15: D7	D15: D7	D15: D7	D15: D7	D15: D7	D15: D7	D15: D7	D15: D7
データ	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	D6: D0	D6: D0	D6: D0	D6: D0	D6: D0	D6: D0	D6: D0	D6: D0

(b)

【図10】

